

Circuit breaker with terminals for different rated currentsPatent Number: ☐ EP1065683, A3

Publication date: 2001-01-03

Inventor(s): SEIDLER-STAHl GUENTER (DE); THIEDE INGO (DE); BACH MICHAEL (DE); SCHMIDT DETLEV (DE); SEBEKOW MICHAEL (DE); TUERKMEN SEZAI (DE)

Applicant(s): SIEMENS AG (DE)

Requested Patent: ☐ DE19930813

Application Number: EP20000250212 20000627

Priority Number(s): DE19991030813 19990630

IPC Classification: H01H1/58; H01H71/06; H01H71/08; H01H71/04

EC Classification: H01H1/58, H01H11/00B3, H01H71/08

Equivalents:

Abstract

A low-voltage (LV) circuit-breaker has a housing comprising of a rear-wall and a front-part, and containing a contact system which has at least one, ideally two, approximately parallel, withdrawable connection rails or bars, for connecting the contact system to an external circuit. The connection rails extend through window apertures located in the rear wall of the housing and are positioned in the housing by spacers. One of the connection rails serves as a carrier for a positionally-fixed switching contact and a arcing horn, while the other connection rails are joined via a hinged- or flexible-conduction arrangement to a moveable switching contact of the switching contact system. The connecting rails (2;3) are shaped so that the spacers (12-15) are each integrated as an integral part into the connection rails (2;3). The cross-section of the current-carrying part of each connection rail is selected to correspond to the required rated current of the LV circuit-breaker (1).

Data supplied from the esp@cenet database - I2



18 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 199 30 813 A 1

51 Int. Cl.7:
H 01 H 1/58
H 02 B 1/20
// H 01 H 9/30

21 Aktenzeichen: 199 30 813.6
22 Anmeldetag: 30. 6. 1999
43 Offenlegungstag: 4. 1. 2001

DE 199 30 813 A 1

71 Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

72 Erfinder:
Bach, Michael, Dipl.-Ing., 12437 Berlin, DE;
Sebekow, Michael, Dipl.-Ing., 13125 Berlin, DE;
Seidler-Stahl, Günter, Dipl.-Ing., 13359 Berlin, DE;
Schmidt, Detlev, Dipl.-Ing., 12055 Berlin, DE;
Thiede, Ingo, 12159 Berlin, DE; Türkmen, Sezai,
Dipl.-Ing., 13629 Berlin, DE

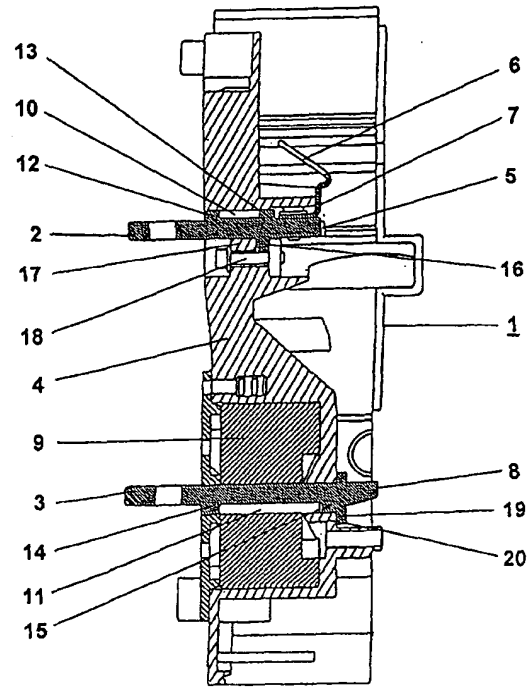
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

- DE 44 16 105 C1
- DE 196 43 607 A1
- DE 195 32 867 A1
- DE 35 39 673 A1
- DE 35 36 112 A1
- DE 32 46 878 A1
- DE 32 35 554 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Leistungsschalter mit Anschlußschienen für verschiedene Nennströme

57 Die Erfindung betrifft einen Niederspannungs-Leistungsschalter (1) mit aus einem profilierten Halbzeug hergestellten Anschlußschienen, bei dem die Anschlußschienen (2; 3) so gestaltet sind, daß die Distanzstücke (12; 13; 14; 15) jeweils als einstückiges Teil in die Anschlußschienen (2; 3) integriert sind. Dabei ist der Querschnitt des stromtragenden Teiles jeder Anschlußschiene (2; 3) dem geforderten Bemessungsstrom des Niederspannungs-Leistungsschalters (1) entsprechend gewählt und die Abmessungen der Distanzstücke entsprechen der Differenz zwischen der Dicke der verwendeten Anschlußschienen (2; 3) und der Größe der Durchtrittsöffnungen (10; 11).



DE 199 30 813 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Niederspannungs-Leistungsschalter mit einem aus einer Rückwand und einem Vorder-
 teil bestehenden Gehäuse und einem in diesem Gehäuse be-
 findlichen Kontaktsystem, das wenigstens eine, zweckmä-
 ßig zwei etwa parallele, durch Befestigungsmittel fixierte,
 einschiebbare, aus einem profilierten Halbzeug hergestellte
 Anschlußschienen, zur Verbindung des Kontaktsystems mit
 einem äußeren Stromkreis aufweist, wobei sich die An-
 schlußschienen durch in der Rückwand befindliche Fenster-
 öffnungen erstrecken und durch Befestigungsmittel in dem
 Gehäuse arretiert sind und wobei ferner die eine der An-
 schlußschienen als Träger eines ortsfesten Schaltkontaktes
 und eines Lichtbogenhornes dient während die weitere der
 Anschlußschienen durch eine gelenkige oder flexible Leiter-
 anordnung mit einem bewegbaren Schaltkontakt des Schalt-
 kontaktsystems in Verbindung steht.

Anschlußschienen von Leistungsschaltern sind die schal-
 terseitigen Verbindungsstellen des Kontaktsystems zu den
 Schienensystemen der Schaltanlage. Sie werden entweder
 bei Festeinbauschaltern direkt oder bei Einschubschaltern
 über Lamellenkontakte mit den Sammel- bzw. Feldschienen
 der Schaltanlage verbunden. An dem aus dem Gehäuse nach
 außen hindurchgeschobenen Teil jeder Anschlußschiene
 kann also eine weitere, anlagenseitige Schiene angeschraubt
 werden oder bei Einschubschaltern ein Trennkontakt ange-
 bracht werden. Die obere Anschlußschiene mit dem festen
 Schaltkontakt muß dabei in dem isolierenden Wandkörper
 fest angeordnet sein, da beim Schaltvorgang die bewegli-
 chen Kontakte mit voller Kraft auf den festen Kontakt auf-
 treffen.

Die Anschlußschienen müssen weiterhin so gestaltet sein,
 daß sie rationell herstellbar sind und geeignet sind, be-
 stimmte Funktionen zu erfüllen. Diese Funktionen sind: die
 Stromtragfähigkeit, die Wärmeabfuhr, eine Einfahrkontur
 für die Lamellenkontakte, eine Fläche für Frontanschlüsse
 sowie die Aufnahme und Übertragung der statischen und
 dynamischen Kräfte. Es handelt sich also um eine kräftemä-
 ßig und dynamisch hoch beanspruchte Stelle.

Darüber hinaus soll es möglich sein, verschieden dicke
 Anschlußschienen für unterschiedliche Stromstärken in ei-
 nem einheitlichen Gehäuse unterzubringen.

Als Befestigungsmittel für die Anschlußschiene dienen
 bei herkömmlichen Schaltern, wie zum Beispiel in der
 DE 44 16 105 beschrieben, Schrauben, die sich durch quer
 zur Längsachse der Anschlußschienen angeordnete Öffnun-
 gen erstrecken und für deren Aufnahme in der Rückwand
 des Gehäuses ein entsprechendes Muttergewinde vorgese-
 hen ist. Aus Gründen der mechanischen Festigkeit der aus
 einem Isolierstoff bestehenden Rückwand des Gehäuses,
 werden hier metallische Einlegmuttern oder Einpreßmuttern
 verwendet.

Bei den genannten Leistungsschaltern mit hohen Nenn-
 strömen von beispielsweise 1000 A bis 6000 A weisen die
 Anschlußschienen einen beträchtlichen Querschnitt auf.
 Deshalb sind sie mit mehreren Querbohrungen zu versehen
 und es ist eine entsprechende Anzahl von Befestigungsmit-
 teln erforderlich.

Die Herstellung und der Einbau derartiger Anschluß-
 schienen ist folglich mit einem hohen Material- und Ferti-
 gungsaufwand verbunden.

Es wurde deshalb die Verwendung von Anschlußschienen
 von Niederspannungs-Leistungsschaltern vorgeschlagen,
 die von einem Profilmaterial mit einem oder mehreren Vor-
 sprüngen abgesägt sind, derart, daß die Anschlußschienen
 durch ein Loch gesteckt werden und der oder die Vor-
 sprünge des Profilmaterials als Anschläge der Anschluß-

schiene am Schaltergehäuse dienen und somit die Kraft-
 überleitung der Schaltkräfte auf das Gehäuse bilden.

Damit ist einmal die Position des Festkontaktes zum Ge-
 häuse bestimmt und zum Anderen wird die Befestigungs-
 stelle von den genannten Kräften entlastet, so daß hier nur
 eine Fixierkraft benötigt wird, eine Belastung durch die
 Scherkraft und die Positionierungskraft aber nicht auftritt.

Eine derartige Anschlußschiene, mit einem angeformten
 Vorsprung, wurde zur Überwindung des vorgenannten Auf-
 wandes in der DE-196 43 607 A1 vorgeschlagen. Diese An-
 schlußschiene wird von innen durch die Durchführungsöff-
 nung der Gehäusewand gesteckt und stützt sich mittels eines
 Vorsprungs an der Gehäuserückwand ab.

Zur Herstellung dieser Anschlußschienen werden beson-
 dere Profile verwendet, die eine einstückig angeformte Lei-
 ste aufweisen, von denen dann Stücke abgeschnitten wer-
 den, welche die Anschlußschiene bilden. Die Befestigung
 der Anschlußschiene erfolgt von der dem Schaltkontaktsy-
 stem zugewandten Seite. Das hat den Nachteil, daß die Be-
 festigung bei zusammengebautem Schalter unzugänglich
 ist, und die Anordnung trotz der Verbesserungen, wie nicht
 mehr erforderliche Querbohrungen in den Anschlußschien-
 en und verringertem Material- und Fertigungsaufwand,
 keine befriedigende Lösung darstellt.

Bei Leistungsschaltern mit einem Aufbau der Strombahn
 gemäß der DE 35 39 673 A1 oder der DE 196 43 607 A1
 werden je nach dem Nennstrom verschieden dicke An-
 schlußschienen verwendet. Diese Anschlußschienen werden
 ebenfalls aus Profilen durch Absägen (längs oder quer) her-
 gestellt. Das Gehäuse weist einheitliche Ausschnitte für die
 Anschlußschienen auf, die jeweils für die größte Nenn-
 stromstärke ausgelegt sind. Für dünnere Anschlußschienen
 kleinerer Nennstromstärken werden Distanzstücke aus
 Kunststoff verwendet, die die Zwischenräume füllen. Die
 Montage der Distanzstücke hat den Nachteil zusätzlicher
 Kosten für diese Teile sowie höherer Montagekosten und sie
 bilden eine Fehlerquelle bei einer kundenseitigen Montage
 der Strombahnen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht deshalb
 darin, eine Anschlußschiene zu schaffen, die so ausgebildet
 ist, daß Anschlußschienen unterschiedlicher Stromstärken
 ohne zusätzliche Distanzstücke in Schaltergehäusen mit ein-
 heitlichen Durchgangsöffnungen eingesetzt werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst,
 daß die Anschlußschienen so gestaltet sind, daß die Distanz-
 stücke als ein einstückiges Teil in die Anschlußschiene inte-
 griert sind.

Das bedeutet, daß der "Nutzquerschnitt", also der Quer-
 schnitt des stromtragenden Teiles der Anschlußschiene, dem
 geforderten Bemessungsstrom entsprechend dünn gewählt
 wird und diese mittels der einstückig mit der Anschluß-
 schiene ausgebildeten Distanzstücke in der einheitlich dem
 maximalen Nennstrom des jeweiligen Schaltertyps entspre-
 chend ausgeführten Durchtrittsöffnung in der Rückwand des
 Niederspannungs-Leistungsschalters abgestützt wird. Da
 die Anschlußschienen aus einem profilierten Material durch
 einfaches Absägen hergestellt werden, erhält dieses zu die-
 sem Zweck wenigstens zwei angeformte Stege, deren Ab-
 messungen der Differenz zwischen der Dicke der verwendeten
 Anschlußschiene und der Größe der Durchtrittsöffnung
 in der Rückwand des Niederspannungs-Leistungsschalters
 entsprechen.

Je nach gewünschtem Bemessungsstrom und der damit
 verbundenen größeren oder geringeren Dicke der Anschluß-
 schiene sind diese Stege folglich mehr oder weniger hoch,
 um die Anschlußschiene in der Rückwand des Niederspan-
 nungs-Leistungsschalters exakt zu fixieren.

Die Durchtrittsöffnungen in der Schalterrückwand wer-

den, wie schon erwähnt, dem maximalen Bemessungsstrom der jeweiligen Typenreihe des Niederspannungs-Leistungsschalters entsprechend ausgebildet.

Die Anschlußschienen sind mit Anschlägen zur axialen Positionierung im Gehäuse und zur Sicherung gegen ein axiales Verschieben versehen.

Weiterhin sind Mittel zur Fixierung der Anschlußschienen an den Anschlägen vorgesehen. Das können zweckmäßig Zugschrauben sein. Es sind aber auch andere Mittel zur axialen Beaufschlagung der Anschlußschiene in die Richtung zum Anschlag und somit zur axialen Fixierung möglich.

Die Erfindung soll nachfolgend zum besseren Verständnis anhand eines bevorzugten, den Schutzzumfang der Erfindung nicht einschränkenden Beispiels, unter Bezugnahme auf die zugehörige Zeichnung, näher erläutert werden.

Die einzige Figur zeigt eine Schnittdarstellung durch den Bereich eines Niederspannungs-Leistungsschalters in dem die Anschlußschienen durch die Schalterrückwand geführt sind.

In der genannten einzigen Figur ist ein Schnitt durch einen Bereich eines Niederspannungs-Leistungsschalters 1 gezeigt, in welchem eine obere Anschlußschiene 2 und eine untere Anschlußschiene 3 durch die Rückwand 4 des Niederspannungs-Leistungsschalters 1 hindurchgeführt und befestigt sind. An der oberen Anschlußschiene 2 sind der Gegenkontakt 5 für den nicht dargestellten bewegbaren Schaltkontakt und ein Lichtbogenhorn 6 mit einem als Vorkontakt 7 für den bewegbaren Schaltkontakt dienenden Teil des Lichtbogenhorns 6 angeordnet. An der unteren Anschlußschiene 3 sind an dem im Inneren des Niederspannungs-Leistungsschalters 1 befindlichen Ende 8 nicht dargestellte flexible Leiterseile als stromführende Verbindung zu dem bewegbaren Schaltkontakt befestigt. Um die untere Anschlußschiene 3 herum ist ein Stromwandler 9 vorgesehen.

Die obere Durchtrittsöffnung 10 und die untere Durchtrittsöffnung 11 für die Anschlußschienen 2 und 3 durch die Rückwand 4 des Niederspannungs-Leistungsschalters 1 sind so bemessen, daß eine Anschlußschiene 2; 3 mit dem höchstmöglichen für den Nennstrom des Niederspannungs-Leistungsschalters 1 erforderlichen Querschnitt hindurchgeführt werden kann.

Wird der Niederspannungs-Leistungsschalter 1 nur für einen geringeren Betriebsstrom ausgelegt, wird für die Anschlußschienen 2 und 3 lediglich ein geringerer Querschnitt benötigt. Dann sind Distanzstücke 12; 13; 14; 15 erforderlich, um die Differenz zwischen dem Querschnitt der Durchtrittsöffnungen 10; 11 und den dünneren Anschlußschienen 2; 3 auszugleichen. Diese Distanzstücke sind entsprechend der vorliegenden Erfindung einstückig in die Anschlußschienen integriert und stützen diese sicher gegen die Rückwand 4 des Gehäuses des Niederspannungs-Leistungsschalters ab. Die obere Anschlußschiene 2 ist gegen eine Verschiebung in Richtung ihrer Achse durch einen Fortsatz 16 gesichert der gegen einen Anschlag 17 des Gehäuses des Niederspannungs-Leistungsschalters 1 anliegt, um die von den Schalterkontakten ausgeübte Aufschlag- und Kontaktkraft aufzunehmen. Um eine Lockerung zu vermeiden ist die obere Anschlußschiene 2 mittels einer Zugschraube 18 beaufschlagt die Anschlußschiene 2 gegen Anschlag 17 arretiert.

Die untere Anschlußschiene 3 ist ebenfalls gegen eine Verschiebung in Richtung ihrer Achse durch einen Fortsatz 19 gesichert der gegen einen Anschlag 20 des Gehäuses des Niederspannungs-Leistungsschalters 1 anliegt.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Lösung bestehen darin, daß keine zusätzlichen Teile- und Montagekosten für Distanzstücke benötigt werden. Das ergibt einen zusätzli-

chen Kundenvorteil, durch eine vereinfachte Montage der Strombahn, bei der Montagefehler weitgehend ausgeschlossen sind. Darüber hinaus ergibt sich durch die vergrößerte Oberfläche der Anschlußschiene ein günstigeres Temperaturverhalten des Schalters.

Patentansprüche

1. Niederspannungs-Leistungsschalter mit einem aus einer Rückwand und einem Vorderteil bestehenden Gehäuse und einem in diesem Gehäuse befindlichen Kontaktsystem, das wenigstens eine, zweckmäßig zwei etwa parallele, durch Befestigungsmittel fixierte, einschiebbare, aus einem profilierten Halbzeug hergestellte Anschlußschienen, zur Verbindung des Kontaktsystems mit einem äußeren Stromkreis aufweist, wobei sich die Anschlußschienen durch in der Rückwand befindliche Fensteröffnungen erstrecken und durch Distanzstücke in dem Gehäuse positioniert sind und wobei ferner die eine der Anschlußschienen als Träger eines ortsfesten Schaltkontaktes und eines Lichtbogenhorns dient, während die weitere der Anschlußschienen durch eine gelenkige oder flexible Leiteranordnung mit einem bewegbaren Schaltkontakt des Schaltkontaktsystems in Verbindung steht, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anschlußschienen (2; 3) so gestaltet sind, daß die Distanzstücke (12; 13; 14; 15) jeweils als einstückiges Teil in die Anschlußschienen (2; 3) integriert sind.

2. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des stromtragenden Teiles jeder Anschlußschiene (2; 3) dem geforderten Bemessungsstrom des Niederspannungs-Leistungsschalters (1) entsprechend gewählt ist.

3. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußschienen (2; 3) aus einem profilierten Halbzeug hergestellt ist, das als Distanzstücke (12; 13; 14; 15) zur Anpassung an die einheitlichen Durchtrittsöffnungen (10; 11) in der Rückwand (4) des Niederspannungs-Leistungsschalters (1) wenigstens zwei angeformte Stege aufweist.

4. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abmessungen der als Distanzstücke (12; 13; 14; 15) zur Anpassung an die einheitlichen Durchtrittsöffnungen (10; 11) in der Rückwand (4) des Niederspannungs-Leistungsschalters (1) dienenden angeformten Stege der Differenz zwischen der Dicke der verwendeten Anschlußschienen (2; 3) und der Größe der Durchtrittsöffnungen (10; 11) in der Rückwand (4) des Niederspannungs-Leistungsschalters (1) entsprechen.

5. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchtrittsöffnungen (10; 11) in der Rückwand (4) des Niederspannungs-Leistungsschalters (1) dem maximalen Bemessungsstrom der Typenreihe des jeweiligen Leistungsschaltertyps entsprechend ausgebildet sind.

6. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußschienen (2; 3) mit Anschlägen (17; 20) zur axialen Positionierung im Gehäuse und zur Sicherung gegen ein axiales Verschieben versehen sind.

7. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel zur Fixierung der Anschlußschienen (2; 3) an den Anschlägen (17; 20) vorgesehen sind.

8. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch

7, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel zur Fixierung der Anschlußschiene (2; 3) an dem Anschlag (17; 20) eine Zugschraube (18) ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

